

Editorial

El presente número de *Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología* destaca el tema de los bionanomateriales, particularmente en aplicaciones odontológicas y médicas. Incluye, de igual modo, artículos sobre el uso de nanomateriales en aplicaciones médicas y agroindustriales, así como acerca de los aspectos regulatorios de las aplicaciones nanotecnológicas en la agricultura. El número cierra con un artículo donde se abordan los impactos de los micro y nanoplásticos sobre la salud y el medio ambiente.

Los trabajos de Chávez *et al.*, Sánchez-Escamilla *et al.* y Pérez *et al.* nos dan a conocer las aplicaciones odontológicas y médicas de los bionanomateriales. Los primeros autores evalúan la biocompatibilidad y el comportamiento de la adhesión celular en pilares de titanio empleados en implantes dentales, dando cuenta de que al ser recubiertos de óxido de grafeno se mejoran tales propiedades, en comparación con las características presentadas en los pilares sin recubrimiento. Sánchez-Escamilla y colegas se ocupan de la obtención de osteoesferoides con capacidad de formar nódulos mineralizados con el objetivo de ser utilizados como modelos de estudio para probar nanofármacos o nanomateriales, siendo esto relevante en el avance de la investigación sobre modelos tridimensionales en, por ejemplo, aplicaciones personalizadas en regeneración ósea, las cuales resultan necesarias para atender a pacientes sin respuesta adecuada a terapias convencionales. Finalmente, el último grupo de autores explora el potencial de andamios impresos en 3D en la bioingeniería tisular a partir de valorar su capacidad osteoconductora en la regeneración ósea; observando que los tamaños de poro diferentes en un andamio poseen un papel importante en la respuesta de regeneración *in vivo*.

El trabajo de Hernández y Espinoza describe la síntesis, caracterización y aplicación de un bioadsorbente de pectina-magnetita con propiedades magnéticas para remover metales pesados en soluciones acuosas, el cual puede ser útil en la agroindustria.

Por otra parte, son tres los trabajos cuya temática gira alrededor del uso de nanomateriales en el ámbito de la medicina. El primero, de Reyes-Carmona *et al.*, evalúa el efecto antibacteriano de nanopartículas de 4.5 nm de subsalicilato de bismuto para tratar infecciones nosocomiales; los autores demuestran la capacidad de esas nanopartículas para inhibir el crecimiento de cuatro tipos de bacterias, observando que esa capacidad es inversamente proporcional a la concentración de las nanopartículas estudiadas. El segundo, de Sánchez Huerta y coautores, ofrece una revisión de los avances más recientes alrededor del potencial absorbente de los nanomateriales carbonosos y el

óxido de silicio para remover toxinas urémicas en tanto alternativa a la hemodiálisis como tratamiento convencional de la enfermedad renal crónica y cuya eficacia puede limitarse por la presencia de toxinas urémicas de bajo peso molecular; advirtiendo, para su uso clínico, el requerir ser atendidos todos los aspectos relativos a la seguridad y biocompatibilidad de estos nanomateriales. Y el tercero, de Álvarez-Chimal y colegas, da cuenta del potencial de la química verde con énfasis en la producción y uso de nanopartículas para aplicaciones antibacterianas; estos investigadores abogan, en su revisión, por las bondades de la química verde como un procedimiento el cual, al emplear recursos naturales y compuestos bioactivos como agentes reductores, estabilizadores y de recubrimiento, supone un menor impacto ambiental en la síntesis de nanopartículas.

Otros dos artículos se centran en la agroindustria: uno en aplicaciones de control de plagas y otro en cuestiones de regulación. En el primero, Ontiveros-Guerra *et al.* indagan sobre las aplicaciones de nanopartículas en el control de insectos y ácaros plaga que afectan los cultivos, ello como alternativa al uso de agroquímicos y de las resistencias generadas hacia estos; nos advierten que su uso dependerá, no solo de la eficacia de las nanopartículas en el control de las plagas en condiciones reales de producción y de los efectos que tengan en especies no objetivo y en los propios cultivos, sino también de la viabilidad de los procesos de síntesis que permitan escalar la producción en condiciones de regulación clara y adecuada; destacan, de este modo, la importancia de la química verde. En el segundo, Berger y Engelmann revisan las tendencias de las agencias reguladoras internacionales en el planteamiento de escenarios futuros de actualización normativa, deteniéndose en una revisión del caso de la “ciencia regulatoria” detrás de las aplicaciones nanotecnológicas en la agricultura en Argentina y Brasil.

Finalmente, Ruiz *et al.* ofrecen una revisión de los impactos de los micro y nanoplásticos en el medio ambiente y la salud humana, planteando lo que consideran como los principales desafíos para su detección, identificación y eliminación, ello sin dejar de señalar la relevancia de mejorar la gestión integral de los residuos y de reducir la producción y consumo de plásticos de un solo uso. Cabe advertir que la innovación de bio(nano)materiales en la industria del embalaje es una apuesta también en desarrollo.



El número 35, del segundo semestre de 2025, se articulará alrededor de los nanomateriales como sistemas de liberación de fármacos y biomoléculas, una temática circunscrita totalmente al ámbito de la medicina (humana y veterinaria). En ese número interesa a los editores invitados abordar aspectos sobre la síntesis, caracterización, desarrollo y optimización de materiales en la nanoescala para contener, transportar y entregar fármacos y/o biomoléculas de manera controlada o para resolver algún aspecto fisicoquímico relacionado con el fármaco para la optimización de su actividad o para su administración por una vía alterna.

El tema es sin duda importante, más aún si se considera tratarse de una de las aplicaciones con el mercado más dinámico en el rubro de la industria médica, la cual se espera sobrepase, para 2030, el mercado del uso de nanomateriales en la industria de electrónicos, siendo este todavía el dominante. El mercado de nanomateriales en 2023 fue de entre 12.4 y 12.7 mil millones de dólares, de los cuales más de la mitad correspondían a las aplicaciones en electrónicos y médicas. Las proyecciones de crecimiento advierten una tasa anual compuesta de 15% entre 2024 y 2030, con un crecimiento, como se dijo, marcadamente sostenido de las aplicaciones en la industria médica.

Esperamos al igual que lo hace este número, sumarse el próximo a la generación y revisión de conocimiento en una temática central en el avance de las nanociencias y la nanotecnología.